

500.42988X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): YOKOYAMA, et al.  
Serial No.: Not assigned  
Filed: July 29, 2003  
Title: POWER-SUPPLY UNIT FOR AUTOMOBILES  
Group: Not assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 29, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Application No.(s) 2003-034495 filed February 13, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Gregory E. Montone  
Registration No. 28,141

GEM/amr  
Attachment  
(703) 312-6600

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 13日

出願番号 Application Number: 特願 2003-034495

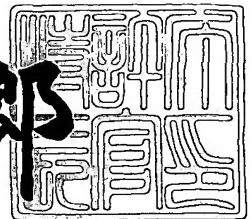
[ST. 10/C]: [JP 2003-034495]

出願人 Applicant(s): 株式会社日立製作所

2003年 7月 10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 1502005801

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 8/00

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 502 番地 株式会社 日立製作所  
機械研究所内

【氏名】 横山 篤

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 502 番地 株式会社 日立製作所  
機械研究所内

【氏名】 松原 謙一郎

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 502 番地 株式会社 日立製作所  
機械研究所内

【氏名】 西垣戸 貴臣

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地 株式会社  
日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 植木 信幸

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地 株式会社  
日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 間中 敏雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

**【代理人】**

【識別番号】 100075096

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

**【書類名】** 明細書

**【発明の名称】** 自動車の電源装置

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】**

電気的に駆動されることによって制動力を発生する電動ブレーキ装置と、発電によって車両の制動力を発生可能な発電機と、電力を蓄える蓄電装置とに接続される自動車の電源装置において、前記発電機と前記蓄電装置を結ぶ第一の電源ラインと、前記第一の電源ラインと前記電動ブレーキ装置を結ぶ第二の電源ラインと、前記第二の電源ライン上に遮断機能を有した電源接続装置を備えたことを特徴とする自動車の電源装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電源装置において、前記第二の電源ラインが前記第一の電源ラインに対して少なくとも 2 点で接続され、前記第一の電源ラインと前記第二の電源ラインによって環状の電源ラインが構成され、前記環状の電源ラインに対して前記発電機が接続される第一の接続点と、前記環状の電源ラインに対して前記蓄電装置が接続される第二の接続点と、前記環状の電源ラインに対して前記電動ブレーキ装置が接続される第三の接続点と、前記第一の接続点と前記第二の接続点との間に遮断機能を有した第一の電源接続装置と、前記第二の接続点と前記第三の接続点との間に遮断機能を有した第二の電源接続装置と、前記第一の接続点と前記第三の接続点との間に遮断機能を有した第三の電源接続装置とを備えたことを特徴とする自動車の電源装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の電源装置において、前記第一の電源ラインと前記蓄電装置との間に遮断機能を有した第二の電源接続装置を備え、前記第二の電源ライン上の前記電源接続装置が前記蓄電装置の端子に接続されたことを特徴とする自動車の電源装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の電源装置において、前記第一の電源ラインと前記第二の電源ラインの接続点から前記電源接続装置までの電源ライン及び前記第一の電源ライ

ンを電線被覆以外の接地防止部材によって覆ったことを特徴とする自動車の電源装置。

#### 【請求項5】

請求項1に記載の電源装置において、前記第二の電源ラインに蓄電機能または発電機能を有する電力供給源を備えたことを特徴とする自動車の電源装置。

#### 【請求項6】

請求項1に記載の電源装置において、前記第一の電源ラインに接続され、かつ前記電動ブレーキ装置以外の電気負荷と、第一の電源ラインと前記電気負荷の間に配置される電源接続装置と、前記電動ブレーキ装置と前記第一の電源ラインの遮断を検出し前記電源接続装置の接続制御を行う電源制御装置とを備えたことを特徴とする自動車の電源装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の電源装置に係り、特に、電力供給源から供給される電力を用いて制動力を発生する車載用の電動ブレーキ装置に対して電力供給を行う自動車の電源装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、電力と電気信号により電動モータを作動させて制動力を発生する電動ブレーキ装置として、独立した2つの電源E1、E2を備え、4つの車輪ユニットを対角分割に構成し、左前車輪及び右後車輪に対する2つの車輪ユニットには共通の電源E1からエネルギーを供給し、右前車輪及び左後車輪に対する2つの車輪ユニットには共通の電源E2からエネルギーを供給する電気ブレーキ装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

上記装置によれば、電動ブレーキの電源装置は、2つの電力供給源を備え、2系統に分かれた電動ブレーキ装置に対してそれぞれ独立に電源供給を行っている。このため、1つの電力供給源に故障が発生し、1つの系統の電動ブレーキ装置が正常に作動しない場合においても、別の系統の電動ブレーキ装置が正常に作動

するため、信頼性の高い電動ブレーキ装置を実現できる。

### 【特許文献1】

特開2000-16262号公報（第3頁、図1）。

### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来装置において、2つの電力供給源と2系統に分けた電動ブレーキ装置によって信頼性を高めているため、電動ブレーキ装置と電源装置の構成が複雑になる場合がある。コスト上昇を抑えながら信頼性の高い電動ブレーキ装置を供給するためには、構成を複雑にすることなく、常に十分な制動力を確保できる電動ブレーキ装置とその電源装置であることが望ましい。

### 【0004】

本発明は、電源装置または電動ブレーキ装置に異常が発生した場合においても、十分な制動力を確保できる、簡素で信頼性の高い自動車の電源装置を提供することを目的とする。

### 【0005】

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、電源装置または電動ブレーキ装置に異常が発生した場合においても、発電機の制動トルクを用いて十分な制動力を確保できるようにする。

このために、発電機と蓄電装置を結ぶ第一の電源ラインと、第一の電源ラインと電動ブレーキ装置を結ぶ第二の電源ラインと、第二の電源ライン上に遮断機能を有した電源接続装置を備える。これにより、異常の発生した電動ブレーキ装置の電源ラインを、正常な電源ラインから絶縁分離することができるので、発電機による制動力を維持することができ、簡素で信頼性の高い電源装置を実現できる。

また、環状の電源ラインと各接続点の間の遮断機能を有した電源接続装置を備えることにより、異常の発生した電源ラインを正常な電源ラインから絶縁分離することができるので、発電機または電動ブレーキ装置による制動力を維持することができ、より信頼性の高い電源装置を実現できる。

また、第一の電源ラインと第二の電源ラインとを、それぞれ遮断機能を有した電源接続装置を介して蓄電装置の端子に接続することにより、第一の電源ラインまたは第二の電源ラインの接地に対して、接地の発生した電源ラインを絶縁分離できるので、より簡素で信頼性の高い電源装置を実現できる。

また、第一の電源ラインと第二の電源ラインの一部が電線被覆以外の接地防止部材によって覆われていることにより、第一の電源ラインと第二の電源ラインの一部の接地を防止することができるので、より簡素で信頼性の高い電源装置を実現できる。

また、第二電源ラインに蓄電機能または発電機能を有する電力供給源を備えたことにより、蓄電装置に異常が発生した場合においても、電力供給源から電動ブレーキ装置に電力を供給できるので、より信頼性の高い電源装置を実現可能となる。

また、第一の電源ラインに接続され、かつ電動ブレーキ装置以外の電気負荷と、第一の電源ラインと電気負荷の間に配置される電源接続装置と、電動ブレーキ装置と第一の電源ラインの遮断を検出し電源接続装置の接続制御を行う電源制御装置とを備えることにより、電動ブレーキ装置に異常が発生した場合においても確実に発電機による制動トルクを発生することが可能となるので、より信頼性の高い電源装置を実現できる。

### 【0006】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の電源装置の実施形態を図面に基づいて説明する。

### 【0007】

#### 《《 A 第1の実施例 》》

図1に、本発明の実施例のシステム構成図を示す。

本実施例の電源装置は、電気的に駆動されることによって制動力を発生する電動ブレーキ装置と、発電によって車両の制動力を発生可能な発電機6と、電力を蓄えるための蓄電装置であるバッテリ5とに接続されており、主に第一電源ライン30、第二電源ライン33、電源接続装置21～23、電源制御装置15で構

成される。

#### 【0008】

バッテリ5と発電機6は第一電源ライン30によって接続されており、第一電源ライン30は、発電機6に接続される電源ライン31、バッテリ5に接続される電源ライン32、電源ライン31と電源ライン32を接続する遮断機能を有する電源接続装置21で構成される。電動ブレーキ装置のドライバ4f1～4rrと第一電源ライン30は、第二電源ライン33によって接続される。第二電源ライン33は第一電源ライン30上の2点で接続されている。第二電源ライン33は、電源ライン31との接続点41、電源ライン32との接続点42、分岐点43、接続点41と分岐点43の間の電源ライン34、接続点42と分岐点43の間の電源ライン35、で構成される。電源ライン34上には電源接続装置22が、電源ライン35上には電源接続装置23が配置される。電源ライン32には、電動ブレーキ装置以外の電気負荷64、65が、それぞれ電源接続装置24、25を挟んで接続される。電気負荷64は、車両の制動時に動作する負荷であり、例えばストップランプである。電気負荷65は、車両の制動制御とは無関係な電気負荷であり、例えば使用頻度の少ないフォグランプ、防霜用電熱線などの電気負荷、または発電制動トルクによる発生電力を消費するための専用電気負荷である。

#### 【0009】

電源接続装置21～23は、電源ライン上の電流値と電圧値を検出し、それらの値に応じた電気信号を電源制御装置15へ送信すると同時に、電源制御装置15からの駆動電流に応じて内蔵されたリレースイッチの接続遮断を制御する電子制御スイッチである。電源接続装置24、25は、電源制御装置15からの駆動電流に応じて内蔵されたリレースイッチの接続遮断を制御する電子制御スイッチである。

#### 【0010】

ペダル検出装置17は、ブレーキペダル7の踏み込み量に応じた電気信号を電動ブレーキ制御装置14と駆動発電制御装置16へ送信する。電動ブレーキ装置を制御する電動ブレーキ制御装置14、発電機6やエンジン62などを制御する

駆動発電制御装置16、電源制御装置15は互いに通信できるように接続される。

### 【0011】

電動ブレーキ装置は、電動キャリパ1f1～1rr、ドライバ4f1～4rr、電動ブレーキ制御装置14によって構成される。車両の左前輪2f1、右前輪2fr、左後輪2rl、右後輪2rrは、それぞれ共に回転するディスクロータ3f1、3fr、3rl、3rr（以下、添字f1、fr、rl、rrをもつ符号は、その添字をf1～rrで記す）を備えている。ディスクロータ3f1～3rrの近傍には、電動キャリパ1f1～1rrが配設されている。電動キャリパ1f1～1rrは、それぞれ、ディスクロータ3f1～3rrの両面に配設されるブレーキパッド（図示せず）、および、それらのブレーキパッドをディスクロータ3f1～3rrの表面に向けて押圧するクランプ力を発生するブレーキモータ（図示せず）を備えている。電動キャリパ1f1～1rrには、ドライバ4f1～4rrが接続されている。ドライバ4f1～4rrは、電動ブレーキ制御装置14から供給される指令信号に応じた電力を電動キャリパ1f1～1rrに供給する回路である。各電動キャリパ1f1～1rrは、ドライバ4f1～4rrから供給される電力に応じたクランプ力を発生する。

### 【0012】

発電機6の回転軸はエンジン62のクランク軸とクラッチ63に接続される。発電機は、例えば、駆動と発電の両方の機能を備えた電動発電機（モータジェネレータ）である。エンジン63の駆動トルクは発電機6、クラッチ63、トランスミッション64、ドライブシャフト65を通して左右前輪2f1、2frへ伝達される。また、発電機6の発電トルクがエンジン62の駆動トルクよりも大きい場合は、発電トルクが車両の制動トルクとなって左右前輪2f1、2frに作用する。駆動発電制御装置16は、ブレーキペダル7やアクセルペダル（図示せず）の踏込み量、車両の運転状態に応じて、発電機6の発電電力と発電による制動トルク（発電制動トルク）、エンジン62の駆動トルク、クラッチ63の締結と切断を制御する。

### 【0013】

以上のような本実施例の電源装置において、正常時には電動キャリパ1 f 1～1 r rに対して発電機6とバッテリ5から電力が供給される。従って、第一電源ライン3 1、または第二電源ライン3 3、またはこれらの電源ラインに接続される装置において、例えば接地や断線のような異常が発生すると、電動キャリパ1 f 1～1 r rが作動できなくなる恐れがある。本実施例の電源装置は、第一電源ライン3 1、または第二電源ライン3 3、またはこれらの電源ラインに接続される装置に異常が発生した場合に、電源接続装置2 1～2 3の接続遮断状態を制御して、異常が発生した箇所を絶縁分離し、電動ブレーキ装置または発電機6のいずれかの制動力を確保できる構成となっている。さらに、電動ブレーキ装置の電力供給源として、複数の蓄電装置や複数系統の電動ブレーキ装置を必要としないため、簡素な構成で信頼性の高い電源装置および電動ブレーキ装置を実現可能となる。

#### 【0014】

上記の構成をもつ電動ブレーキ装置の動作について以下説明する。

##### « A-① 正常時 »

ペダル検出装置1 7はブレーキペダル7が踏み込まれているか否かを判断し、制動要求が生じているか否かを判断する。制動要求が生じていると判断する場合には、ペダル検出装置1 7は、ブレーキペダル7の踏込み量に応じて要求制動力を算出し、それに応じた電気信号を電動ブレーキ装置1 4と駆動発電制御装置1 6へ送信する。駆動発電制御装置1 6は、バッテリ5の充電能力に応じて発生可能な発電制動トルクを算出し、発電機6の発電制動トルクを制御すると同時に、発電制動トルクの情報を電動ブレーキ制御装置1 4へ送信する。電動ブレーキ制御装置1 4は、要求制動力、発電制動トルク、車両の運転状態に基づいて、各輪の目標制動力を演算し、ドライバ4 f 1～4 r rに目標制動力に応じた信号を出力する。ドライバ4 f 1～4 r rは、各輪の制動力が目標制動力となるように、各電動キャリパ1 f 1～1 r rを制御する。

#### 【0015】

ドライバ4 f 1～4 r rへの電力は、バッテリ5と発電機6から、第一電源ライン3 1、第二電源ライン3 3を経由して供給される。このとき、電源接続装置

21、22は接続状態、電源接続装置23は遮断状態となっている。

#### 【0016】

このように、発電機6による発電制動トルクと電動ブレーキ装置による制動トルクを組合せて車両の制動を制御するため、制動エネルギーを電気エネルギーとして回生しながら運転者の要求制動力を発生させることが可能である。

#### 【0017】

##### «A-② 異常時 »

以下、第一電源ライン31、または第二電源ライン33、またはこれらの電源ラインに接続される主な装置に異常が生じる場合における電源装置の動作を述べる。また、異常が検出された場合には、電源制御装置15、例えば警告灯や、警告音などを用いて、速やかに運転者に異常を警告する。また異常発生時には、車両が危険な状態に推移しないように車両運動を制限する。例えば、停止中であれば、車両が発進できないように駆動を制限する。

#### 【0018】

##### «A-②-a 接続される装置の異常 »

バッテリ5が消耗し、電動キャリパ1f1～1rrへ十分な電力を供給できない場合には、電源制御装置15が電源接続装置21、22の電圧低下を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。車両停止速度付近ではクラッチ63を切断し、エンジン62によって発電機6を駆動することによって電力供給を維持する。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

#### 【0019】

発電機6に異常が発生し、発電による電力供給が行えない場合には、電源制御装置15が駆動発電装置16の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0020】

電動ブレーキ装置に異常が発生し、電動キャリパ1 f 1～1 r rによる制動力が発生できない場合には、電源制御装置15が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生する。また、バッテリ5が満充電状態のため、制動力発生に十分な充電ができない場合には、電源制御装置15が電源接続装置25を接続状態に制御することによって発電機6の発電電力を電気負荷65で消費する。

#### 【0021】

このように、電動ブレーキ装置、バッテリ5、発電機6のうち一つに異常が発生した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

#### 【0022】

##### «A-②-b 断線 »

第一電源ライン30上の発電機6から接続点42の間に断線が発生した場合においては、電源制御装置15が発電機6と第二電源ライン33の電圧差により異常を検出し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1 f 1～1 r r、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1 f 1～1 r rは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0023】

第一電源ライン30上のバッテリ5から接続点42の間に断線が発生した場合においては、電源制御装置15が充電状態の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6からの発電電力が電動キャリパ1 f 1～1 r r、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。車両停止速度付近ではクラッチ63を切斷し、エンジン62によって発電機6を駆動することによって電力供給を維持する。したがって、電動キャリパ1 f 1～1 r rは制動力を発生可能な状態を維持でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

#### 【0024】

第二電源ライン33に断線が発生した場合においては、電源制御装置15が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機

6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生する。また、バッテリ5が満充電状態のため、制動力発生に十分な充電ができない場合には、電源制御装置15が電源接続装置25を接続状態に制御することによって発電機6の発電電力を電気負荷65で消費する。

### 【0025】

このように、第一電源ライン30または二次電源ライン33が断線した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

### 【0026】

#### «A-②-c 接地 »

電源ライン34における接続点41と電源接続装置23の間、および電源ライン31上に接地が発生した場合には、バッテリ5から電源接続装置21へ正常時より大きい電流が流れる。電源制御装置15は、この過大電流を検知して、運転者に異常を警告すると同時に、電源接続装置21を遮断状態へ切換える。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

### 【0027】

電源ライン35における接続点42と電源接続装置22の間、および電源ライン32上に接地が発生した場合には、バッテリ5から正常時より大きい電流が流れ、ヒューズ25が溶断する。すると、発電機6から電源接続装置21へ正常時より大きい電流が流れる。電源制御装置15は、電源制御装置15が充電状態の異常と、この過大電流を検知して、運転者に警告すると同時に、電源接続装置21、22を遮断状態へ切換え、電源接続装置23を接続状態へ切換える。このとき、発電機6からの発電電力が電源接続装置23を通じて電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。車両停止速度付近ではクラッチ63を切斷し、エンジン62によって発電機6を駆動することによって電力供給を維持する。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

**【0028】**

電源ライン34における接続点43と電源接続装置23の間、電源ライン35における接続点43と電源接続装置22の間、および電源ライン33における接続点43から電動キャリパ1f1～1rr側に接地が発生した場合には、バッテリ5から電源接続装置22へ正常時より大きい電流が流れる。電源制御装置15は、この過大電流を検知して、運転者に異常を警告すると同時に、電源接続装置22を遮断状態へ切換える。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。また、バッテリ5が満充電状態のため、制動力発生に十分な充電ができない場合には、電源制御装置15が電源接続装置25を接続状態に制御することによって発電機6の発電電力を電気負荷65で消費する。

**【0029】**

このように、第一電源ライン30または二次電源ライン33が接地した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

**【0030】**

上記の動作によれば、第一電源ライン31か第二電源ライン33に断線、接地が発生する場合には、異常の発生した電源系統を絶縁分離し、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。したがって、十分な制動力を確保でき、信頼性の高い電源装置を実現可能となる。

**【0031】**

電源制御装置15の制御ルーチンを図2に示す。

ステップ100から異常検出が開始される。

**【0032】**

ステップ10では電源接続装置21に過剰電流検出の電流閾値I21以上の電流が流れているか否かを判定する。成立するときはステップ11の処理が、成立しないときはステップ30の処理が実行される。ステップ11では電流接続装置21を遮断する処理が実行され、ステップ12へ進む。ステップ12では電源ライン31の電圧と電源ライン32の電圧を比較し、電源ライン31の電圧が電源

ライン32の電圧よりも高ければ電源ライン32側に接地が発生したと判断しステップ13の処理へ、そうでなければ電源ライン31側に接地が発生したと判断しステップ110の処理へ移る。ステップ13では電源接続装置22を遮断状態へ制御し、ステップ14へ進む。ステップ14では電源遮断装置23を接続状態へ制御する。ステップ11、13、14の処理によって、電源ライン32上の異常を、正常な電源ラインから絶縁分離できる。

#### 【0033】

ステップ30では、電源接続装置22に所定の電流値I22以上の電流が流れているか否かを判定する。成立するときはステップ31の処理が、成立しないときはステップ50の処理が実行される。ステップ31では、電動ブレーキ装置側の電源ラインに接地が発生していると判断し、電源接続装置22を遮断状態へ制御する。ステップ50の処理が終了すると、ステップ110へ進む。

#### 【0034】

ステップ50では、バッテリ5の蓄電量が所定の蓄電率R1以下か否かの判定を行う。成立するときはステップ51の処理を、成立しないときはステップ70の処理を実行する。ステップ51では、バッテリが異常であるという信号を駆動発電装置16へ送信する。これによって、駆動発電装置16は、車両停止時においても発電動作を停止しないように、クラッチ63を切断し、エンジンの駆動を継続する。ステップ51の実行後はステップ110へ進む。

#### 【0035】

ステップ70では、電動ブレーキ装置が異常な状態か否かを電動ブレーキ制御装置14からの信号を基に判定する。成立するときはステップ71の処理を、成立しないときはステップ90の処理を実行する。ステップ71では、バッテリ5の蓄電量が所定の蓄電率R2異常か否かの判定を行う。成立するときは、発電制動トルクによる発電電力を充電することができないと判断し、ステップ72で、電源接続装置25を接続状態へ制御する。ステップ71が成立しないときは、ステップ110へ進む。

ステップ90では、発電機が異常な状態か否かを駆動発電制御装置16からの信号を基に判定する。成立するときはステップ110の処理を、成立しないときは

ステップ130の処理を実行する。ステップ110では、異常が発生したことを見た者に警告するための処理を実行し、ステップ130へ進む。ステップ130ではステップ1へ戻る処理が実行され、異常検出が繰り返される。

### 【0036】

#### «« B 第2の実施例 »»

次に、図3を参照して本発明の第2実施例について説明する。本実施例の電源装置は、第一電源ライン30と第二電源ライン33に断線、接地などの異常が発生した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6のいずれかの制動力を確保できるように、第一電源ライン30と第二電源ライン33をバッテリ5の端子で接続している。尚、図3において、上記図1に示す構成部分と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略または簡略する。

### 【0037】

第一電源ライン30は、バッテリ5端子付近に設けられたヒューズ25を介してバッテリ5に接続されている。第二電源ライン33は、バッテリ5端子付近に設けられたヒューズ26を介してバッテリ5に接続されている。ヒューズ25、26は電力接続装置としての機能を有する。

### 【0038】

上記の構成をもつ電動ブレーキ装置の動作について以下説明する。

#### «B-① 正常時 »

正常時には、前述の第1の実施例と同様に動作する。

### 【0039】

#### «B-② 異常時 »

#### «B-②-a 接続される装置の異常 »

バッテリ5が消耗し、電動キャリパ1f1～1rrへ十分な電力を供給できない場合には、ペダル検出装置17がバッテリ5の電圧低下を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。車両停止速度付近ではクラッチ63を切断し、エンジン62によって発電機6を駆動することによって電力供給を維持する。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持

でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

#### 【0040】

発電機6に異常が発生し、発電による電力供給が行えない場合には、ペダル検出装置17が駆動発電装置16の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0041】

電動ブレーキ装置に異常が発生し、電動キャリパ1f1～1rrによる制動力が発生できない場合には、ペダル検出装置17が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。また、駆動発電制御装置16は、バッテリ5の充電量を発電制動トルク発生に十分な量に制御しているため、確実に発電制動トルクを発生させることができる。

#### 【0042】

このように、電動ブレーキ装置、バッテリ5、発電機6のうち一つに異常が発生した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

#### 【0043】

##### «B-②-b 断線 »

第一電源ライン30上に断線が発生した場合においては、ペダル制御装置17が第一電源ライン30と第二電源ラインの電圧を比較し、電圧差が所定値より大きい場合は断線と判断し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0044】

第二電源ライン33に断線が発生した場合においては、ペダル検出装置17が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電

機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。また、駆動発電制御装置16は、バッテリ5の充電量を発電制動トルク発生に十分な量に制御しているため、確実に発電制動トルクを発生させることができる。

#### 【0045】

このように、第一電源ライン30または二次電源ライン33が断線した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

#### 【0046】

##### 《B-②-c 接地》

第一電源ライン30上に接地が発生した場合には、バッテリ5からヒューズ25へ正常時より大きい電流が流れ、ヒューズ25が溶断する。ペダル制御装置17が第一電源ライン30と第二電源ラインの電圧を比較し、電圧差が所定値よりも大きい場合は接地によりヒューズ25が溶断したと判断し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1fl～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1fl～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0047】

第二電源ライン33上に接地が発生した場合には、バッテリ5からヒューズ26へ正常時より大きい電流が流れ、ヒューズ26が溶断する。ペダル制御装置17が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。

#### 【0048】

このように、第一電源ライン30または二次電源ライン33が接地した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

#### 【0049】

上記の動作によれば、第一電源ライン31か第二電源ライン33に断線、接地

が発生する場合には、異常の発生した電源系統を絶縁分離し、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。しかも、バッテリ5の端子付近に2つの電力接続装置を設ける構成なので、第1の実施例にくらべて構成が簡単になる。したがって、十分な制動力を確保でき、簡素で信頼性の高い電源装置を実現可能となる。

### 【0050】

#### 《《 C 第3の実施例 》》

次に、図4を参照して本発明の第3実施例について説明する。本実施例の電源装置は、第一電源ライン30が接地しないような接地防止部材37で覆うことで、第一電源ライン30の接地を回避する構成をもつ。このとき、第一電源ライン30の断線、第二電源ライン33に断線、接地などの異常が発生した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6のいずれかの制動力を確保できるような電源装置となる。尚、図4において、上記図1に示す構成部分と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略または簡略する。

### 【0051】

第一電源ライン30は接地しないような接地保護部材37、たとえば、絶縁材料でできたホース、または、外力に対して形状変化が少ない剛体ケーシングによって覆われている。第二電源ライン33は、電源接続装置である電圧変換機70を介して、第一電源ライン30に接続されている。電圧変換機70は、出力側の接地による過大電流を検出すると、電圧変換を停止し、電源を遮断する機能を有する。駆動発電制御装置16とペダル検出装置17は、電源接続装置であるヒューズ27を介して、第一電源ライン30に接続されている。

### 【0052】

上記の構成をもつ電動ブレーキ装置の動作について以下説明する。

#### 《《 C-① 正常時 》》

正常時には、前述の第1の実施例と同様に動作する。

### 【0053】

#### 《《 C-② 異常時 》》

#### 《《 C-②-a 接続される装置の異常 》》

バッテリ5、発電機6、電動ブレーキ装置のいずれかに異常が発生し場合は、前述の第2の実施例と同様に動作する。

#### 【0054】

##### «C-②-b 断線 »

第一電源ライン30上の発電機6から接続点42に断線が発生した場合においては、電圧変換機70が第一電源ライン30の電圧変化を検出し、電圧変化が所定値より大きい場合は断線と判断し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持できる。

#### 【0055】

第一電源ライン30上のバッテリ5から接続点42に断線が発生した場合においては、駆動発電制御装置16がバッテリ5の充電制御不能を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6からの発電電力が電動キャリパ1f1～1rr、電動ブレーキ制御装置14へ供給される。車両停止速度付近ではクラッチ63を切断し、エンジン62によって発電機6を駆動することによって電力供給を維持する。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

#### 【0056】

第二電源ライン33に断線が発生した場合においては、ペダル検出装置17が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。また、駆動発電制御装置16は、バッテリ5の充電量を発電制動トルク発生に十分な量に制御しているため、確実に発電制動トルクを発生させることができる。

#### 【0057】

このように、第一電源ライン30または二次電源ライン33が断線した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

### 【0058】

«C-②-c 接地 »

第一電源ライン30上は保護部材によって接地を防ぐことができる。

第二電源ライン33上に接地が発生した場合には、電圧変換機70は過電流保護機能によって電力供給動作を停止する。ペダル検出装置17が電動ブレーキ制御装置14の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、発電機6が発電電力をバッテリ5へ充電することによって発電制動トルクを発生させ、車両の制動力を発生できる。

### 【0059】

駆動発電制御装置16またはペダル検出装置17と、第一電源ライン30との間の電源ラインに接地が発生した場合には、過大電流によって電源接続装置27が要談する。ペダル検出装置17が駆動発電制御装置16の異常を検出し、運転者に警告する。このとき、バッテリ5と発電機6から電動キャリパ1f1～1rrへ電力供給を維持できる。したがって、電動キャリパ1f1～1rrは制動力を発生可能な状態を維持でき、発電機6の発電制動トルクも確保できる。

### 【0060】

このように、接地した場合においても、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。

### 【0061】

上記の動作によれば、第一電源ライン31または第二電源ライン33に断線、接地が発生する場合には、異常の発生した電源系統を絶縁分離し、電動ブレーキ装置または発電機6によって車両の制動力を発生できる。しかも、環状に配線する必要がないので、第1の実施例よりも簡単な構成となる。したがって、十分な制動力を確保でき、より簡素で信頼性の高い電源装置を実現可能となる。

### 【0062】

また、上記の第1の実施例、第2の実施例、第3の実施例においては、蓄電装置としてバッテリ5を単体で備えているが、例えば、第二電源ライン33に別の蓄電装置を接続する構成も考えられる。これにより、バッテリ5に異常が発生した場合においても発電機6の発電を継続する必要がなくなるため、車両停止速度

付近におけるクラッチ 6 3 の切断制御が不要となるだけでなく、より安定した電力を電動ブレーキ装置に供給することができる。したがって、より信頼性の高い電源装置を実現可能となる。また、例えば、第二電源ライン 3 3 に燃料電池のような発電装置を接続する構成も考えられる。これにより、発電機として、燃料電池を用いることも可能である。これにより、バッテリ 5 に異常が発生した場合においても発電機 6 の発電を継続する必要がなくなるため、クラッチ 6 3 の切断制御が不要となるだけでなく、より安定した電力を電動ブレーキ装置に供給することができる。さらに、燃料電池の供給電力によって発電機 6 を駆動できれば、エンジン 6 2 による車両駆動が不要となる。したがって、より簡素で信頼性の高い電源装置を実現可能となる。

### 【0063】

#### 【発明の効果】

本発明の電源装置では、電源装置または電動ブレーキ装置に異常が発生した場合、異常発生箇所を分離し、正常に動作可能な電動ブレーキ装置または発電機を確保する。したがって、異常が発生した場合においても、十分な制動力を発生することができ、簡素で信頼性の高い電源装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例の電源装置のシステム構成図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施例の動作フローを示す図である。

【図 3】 本発明の第 2 実施例の電源装置のシステム構成図である。

【図 4】 本発明の第 3 実施例の電源装置のシステム構成図である。

#### 【符号の説明】

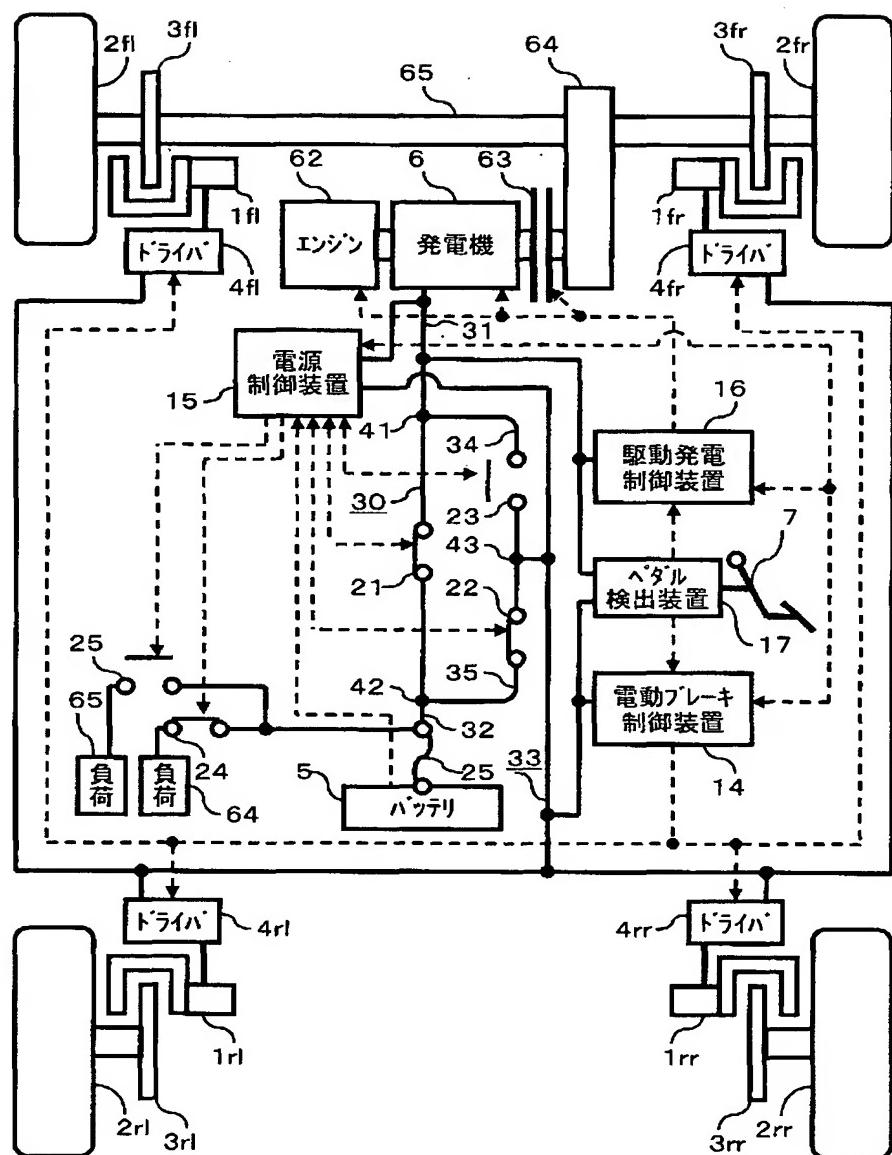
1 f 1 ~ 1 r r … 電動キャリパ、4 f 1 ~ 4 r r … ドライバ、5 … バッテリ、6 … 発電機、1 4 … 電動ブレーキ制御装置、1 5 … 電源制御装置、1 6 … 駆動発電制御装置。

【書類名】

図面

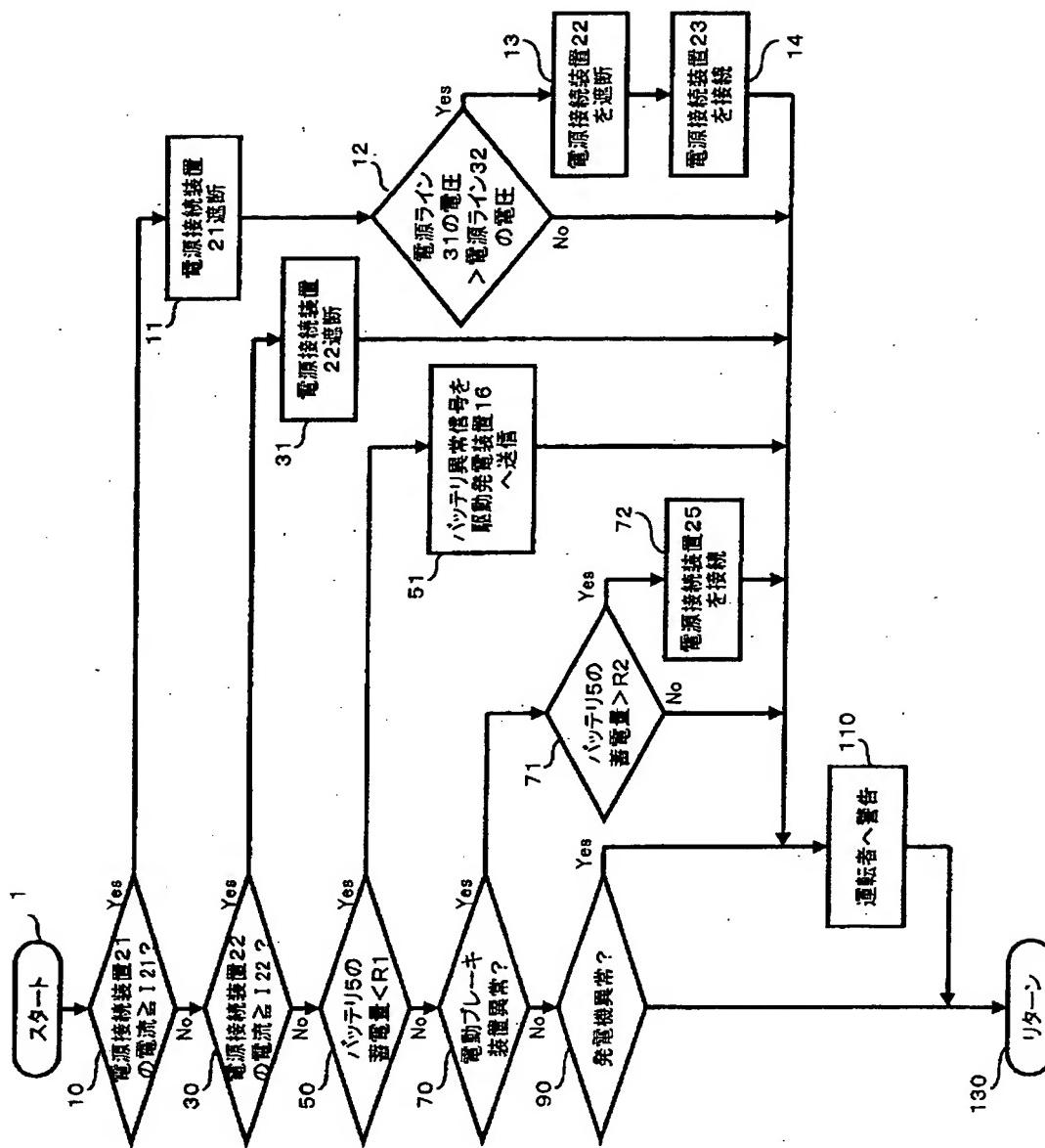
【図 1】

( 図 1 )



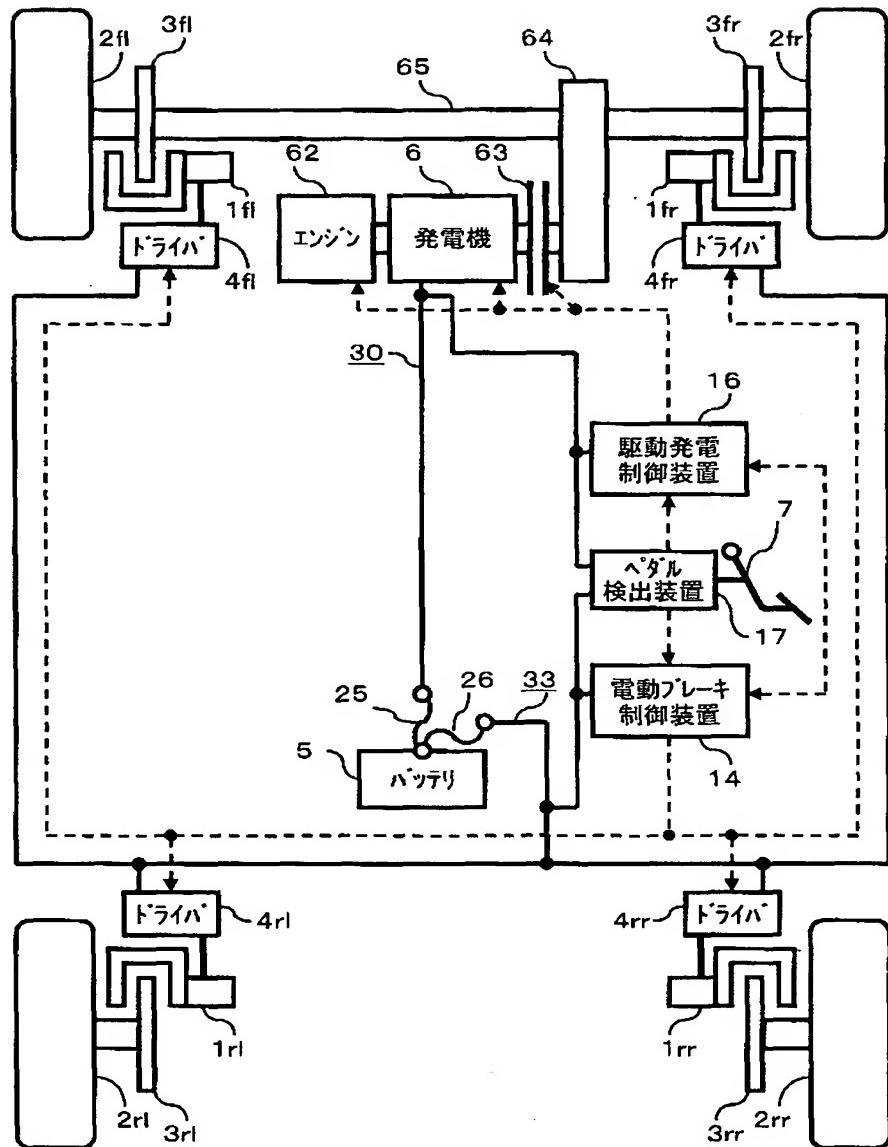
【図2】

(図2)



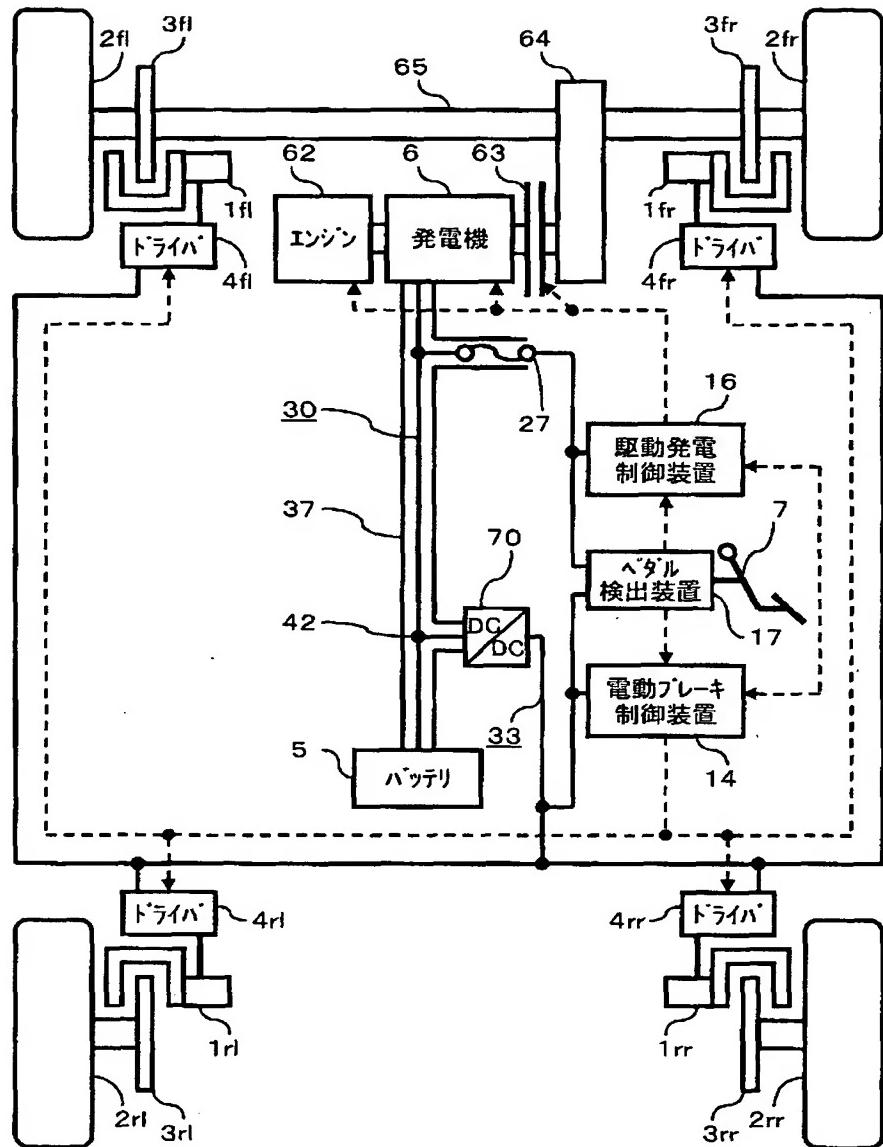
【図3】

(図3)



【図4】

(図4)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

十分な制動力を確保できる、簡素で信頼性の高い自動車の電源装置を提供する。

。

【解決手段】

電源装置または電動ブレーキ装置に異常が発生した場合においても、発電機6の制動トルクを用いて十分な制動力を確保できるように、異常発生箇所を分離し、正常に動作可能な電動ブレーキ装置または発電機6を確保する。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2003-034495  
受付番号 50300222582  
書類名 特許願  
担当官 第三担当上席 0092  
作成日 平成15年 2月14日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 2月13日

次頁無

出証特2003-3056252

特願2003-034495

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏名 株式会社日立製作所